

© EPODOC / EPO

PN - JP2000188748 A 20000704
 TI - BS DIGITAL BROADCAST RECEIVER
 FI - H04N7/20&630 ; H04B1/16&G
 PA - MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
 IN - YAMAGUCHI TAKASHI; TAKEUCHI AKIO
 AP - JP19980364671 19981222
 PR - JP19980364671 19981222
 DT - I

© WPI / DERWENT

AN - 2000-495334 [44]
 TI - BS digital broadcast receiver has system controller to indicate frequency of transmission signal to tuner to select channel and to discriminate received data in selected channel between analog and digital data

AB - JP2000188748 NOVELTY - System controller (11) indicates frequency of transmission signal to a BS tuner (12) to select a channel for receiving BS telecast signal. A TMCC decoder (13) detects the data in selected channel. Controller discriminates the detected data between an analog data and digital data. When received data is judged to be an analog data, an identical channel for digital telecast is indicated to the tuner.

- USE - For satellite telecast receiver.
- ADVANTAGE - Enables to output video program of selected digital broadcast channel. Enables to distinguish digital and analog data quickly.
- DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the block diagram of digital broadcast receiver.
- System controller 11
- BS tuner 12
- TMCC Decoder 13
- (Dwg.1/7)

IW - DIGITAL BROADCAST RECEIVE SYSTEM CONTROL INDICATE FREQUENCY TRANSMISSION SIGNAL TUNE SELECT CHANNEL DISCRIMINATE RECEIVE DATA SELECT CHANNEL ANALOGUE DIGITAL DATA

PN - JP2000188748 A 20000704 DW200044 H04N7/20 011pp
 IC - H04B1/16 ; H04N7/20
 MC - W02-F06A W02-G03
 DC - W02
 PA - (MATU) MATSUSHITA DENKI SANGYO KK
 AP - JP19980364671 19981222
 PR - JP19980364671 19981222

© PAJ / JPO

PN - JP2000188748 A 20000704
 TI - BS DIGITAL BROADCAST RECEIVER
 AB - PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a BS digital broadcast receiver that selects a channel of a BS analog broadcast and outputs a video image or the like of a program of this channel without the need for provision of an analog decode circuit.

- **SOLUTION:** The BS digital broadcast receiver that receives a program signal by a BS digital broadcast, demodulates and decodes the signal and outputs the result, is provided with a system controller 11 that accepts external selection of a channel of a BS analog broadcast set at start of a BS broadcast and instructs its setting, and a transmission multiplexing configuration control TMCC decoding means 13 that detects data to discriminate whether a selected channel is an analog channel or a digital channel when the channel is selected. Then the system controller 11 discriminates whether the selected channel is an analog channel or a digital channel on the basis of the detected data, and instructs again the setting of a simultaneous channel frequency of the selected channel if it discriminates that the channel is an analog channel.

I - H04N7/20 ;H04B1/16

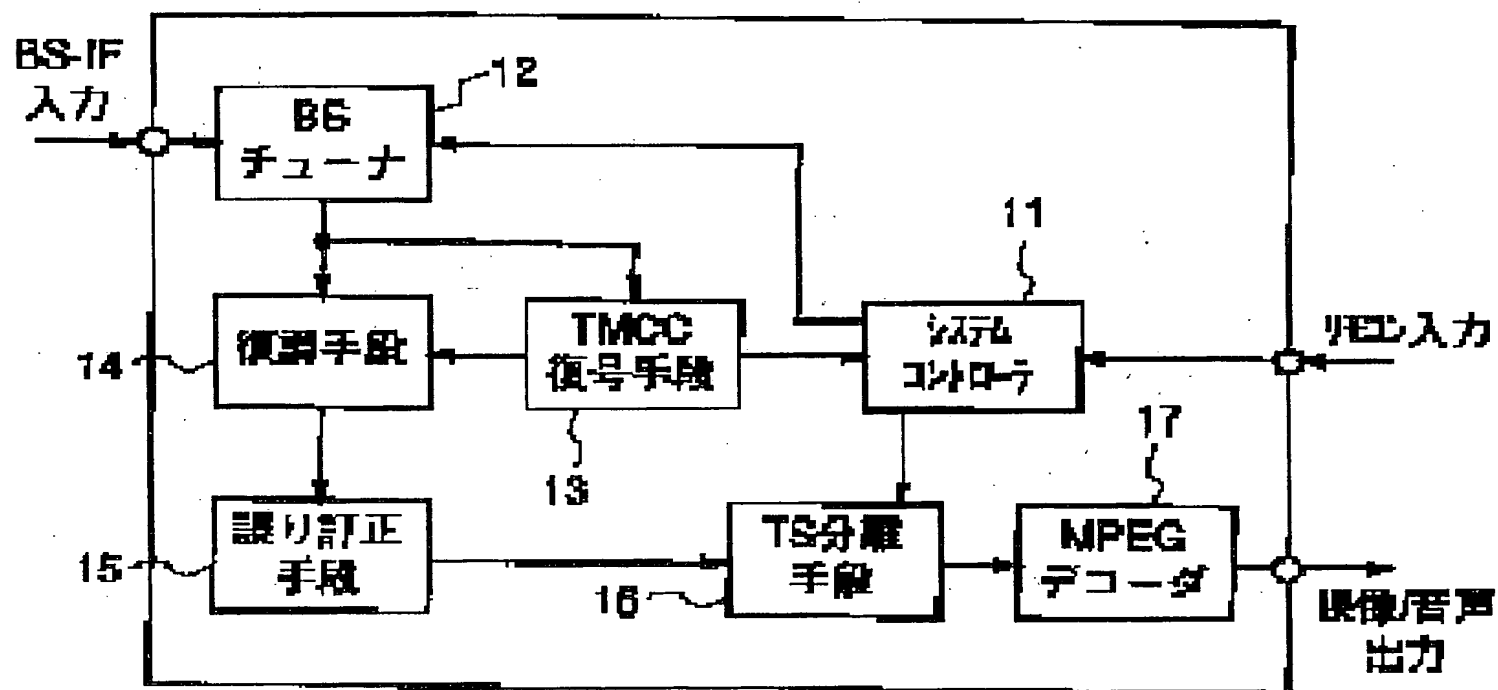
PA - MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

IN - YAMAGUCHI TAKASHI;TAKEUCHI AKIO

ABD - 20001117

ABV - 200010

AP - JP19980364671 19981222



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-188748

(P2000-188748A)

(43) 公開日 平成12年7月4日 (2000. 7. 4)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード (参考)
H 0 4 N 7/20	6 3 0	H 0 4 N 7/20	5 C 0 6 4
H 0 4 B 1/16		H 0 4 B 1/16	C 5 K 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平10-364671

(22) 出願日 平成10年12月22日 (1998. 12. 22)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 山口 隆

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

(72) 発明者 竹内 章生

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

(74) 代理人 100081813

弁理士 早瀬 憲一

Fターム (参考) 5C064 DA01 DA09 DA14

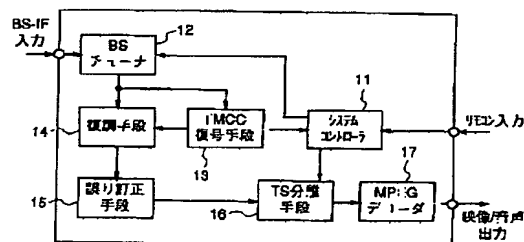
5K061 BB06 BB10 FF16 JJ06

(54) 【発明の名称】 BSデジタル放送受信装置

(57) 【要約】

【課題】 アナログのデコード回路を備えることなく、BSアナログ放送のチャンネルを選局して、該チャンネルの番組の映像等を出力することのできるBSデジタル放送受信装置を提供する。

【解決手段】 BSデジタル放送による番組の信号を受信して復調および復号して出力するBSデジタル放送受信装置において、外部からの、BS放送開始時に設定されたBSアナログ放送のチャンネルの選局を受け付けて、その周波数設定を指示するシステムコントローラ11と、該チャンネルが選局されたとき、選局されたチャンネルがアナログかデジタルかを判断するためのデータを検出するTMCC復号手段13とを備え、システムコントローラ11は、検出されたデータに基づいてアナログかデジタルかを判断し、アナログと判断したとき、選局されたチャンネルのサイマルチャンネルの周波数設定を指示し直す構成とした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 BSデジタル放送による番組の信号を受信して復調および復号して出力するBSデジタル放送受信装置において、

外部からの、BS放送開始時に設定されたBSアナログ放送のチャンネルの選局を受け付けて、該チャンネルの周波数設定を指示するシステムコントローラと、

該BSアナログ放送のチャンネルが選局されたとき、選局されたチャンネルがアナログかデジタルかを判断するためのデータを検出する検出手段とを備え、

上記システムコントローラは、検出されたデータに基づいて、選局されたチャンネルがアナログかデジタルかを判断し、アナログと判断したとき、選局されたアナログのチャンネルで放送される番組と同一番組をデジタルで放送する、サイマルチャンネルの周波数設定を指示し直すものであることを特徴とするBSデジタル放送受信装置。

【請求項2】 請求項1に記載のBSデジタル放送受信装置において、

上記検出手段は、選局されたチャンネルの信号についてのデジタル復調において、フレームのロック状態を検出し、

上記システムコントローラは、フレームロック時およびフレーム非ロック時を、それぞれデジタルおよびアナログと判断するものであることを特徴とするBSデジタル放送受信装置。

【請求項3】 請求項1に記載のBSデジタル放送受信装置において、

上記検出手段は、選局されたチャンネル内の特定の周波数成分の信号レベルを検出し、

上記システムコントローラは、検出された信号レベルが、所定レベル以上および所定レベル未満のとき、それぞれデジタルおよびアナログと判断するものであることを特徴とするBSデジタル放送受信装置。

【請求項4】 請求項2に記載のBSデジタル放送受信装置において、

選局されたチャンネルの電界強度を検出する電界強度検出手段と、

上記検出手段とは別に、選局されたチャンネル内の特定の周波数成分の信号レベルを検出する第2の検出手段とをさらに備え、

上記システムコントローラは、検出された信号レベルが、所定レベル以上および所定レベル未満のとき、それぞれデジタルおよびアナログと判断する手段を含むことを特徴とするデジタル放送受信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、BSデジタル放送を受信して復調および復号するBSデジタル放送受信装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】現在、放送衛星（BS-4）によるアナログ放送が行われており、西暦2000年にはBS-4後発機が打ち上げられ、BSデジタル放送を開始することが決定している。該BS-4後発機では、可能な全周波数から、各周波数が割り当てられる各委託放送事業者も既に認定され、BS-4先発機のアナログ放送と同一の放送（サイマル放送）を行うことも決定している（図7参照）。

【0003】この場合、BSデジタル放送の開始後に使用されるテレビジョン受信装置では、BSアナログ放送を受信する必要はなく、BSデジタル放送が受信できれば、BS放送による番組をすべて視聴することができる。すなわち、BS放送を受信するテレビジョン受信装置においては、アナログのデコード回路を備える必要がない。

【0004】ところが、視聴者は、当然サイマル放送を行っているデジタル放送のチャンネル（以下、サイマルchと称す）だけでなく、アナログ放送のチャンネルも選局できる、選択の幅の広いテレビジョン受信装置を望むものである。また、サイマル放送は、アナログ放送からデジタル放送への移行の過渡期に行われるものであり、将来、アナログ放送は打ち切れ、そのアナログ放送が行われていたチャンネルでデジタル放送が行われる可能性を示唆するものである。

【0005】したがって、視聴者のニーズおよび使用上の便宜や、将来のアナログ放送からデジタル放送への移行に備える点から、現行のアナログ放送のチャンネルも選局できるようにしておく必要がある。なお、該アナログ放送からデジタル放送への移行は、該BS-4先発機の4つのトランスポンダすべてについて、同時に行われるとは限らない。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、アナログのデコード回路を設けず、アナログ放送のチャンネルを選局できるようにしたテレビジョン受信装置では、該チャンネルが選局された場合、デコードできないという問題点がある。そこで、該アナログ放送のチャンネルが選局されたときには、選局されたチャンネルに代えて、そのサイマルchを自動的に選局することが提案される。

【0007】ところが、アナログ放送のチャンネルがデジタル放送に切り替わった場合には、該チャンネルが選局されても、サイマルchであったところでは別個の独立した番組が放送されることになるので、サイマルchを自動選局することなく、デコードするにしなければならない。そのためには、アナログ放送のチャンネルが選局されたときには、直ちにそのサイマルchを選局するのではなく、まず、選局されたチャンネルがアナログかデジタルかを把握しなければならないという問

題も生じる。

【0008】本発明は、かかる問題点を解消するためになされたもので、アナログのデコード回路を備えることなく、BSアナログ放送のチャンネルを選局して、該チャンネルの番組の映像等を出力することのできるBSデジタル放送受信装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明（請求項1）のBSデジタル放送受信装置は、BSデジタル放送による番組の信号を受信して復調および復号して出力するBSデジタル放送受信装置において、外部からの、BS放送開始時に設定されたBSアナログ放送のチャンネルの選局を受け付けて、該チャンネルの周波数設定を指示するシステムコントローラと、該BSアナログ放送のチャンネルが選局されたとき、選局されたチャンネルがアナログかデジタルかを判断するためのデータを検出する検出手段とを備え、上記システムコントローラは、検出されたデータに基づいて、選局されたチャンネルがアナログかデジタルかを判断し、アナログと判断したとき、選局されたアナログのチャンネルで放送される番組と同一番組をデジタルで放送する、サイマルチャンネルの周波数設定を指示し直すものであるものである。

【0010】また、本発明（請求項2）のBSデジタル放送受信装置は、請求項1に記載のBSデジタル放送受信装置において、上記検出手段は、選局されたチャンネルの信号についてのデジタル復調において、フレームのロック状態を検出し、上記システムコントローラは、フレームロック時およびフレーム非ロック時を、それぞれデジタルおよびアナログと判断するものであるものである。

【0011】また、本発明（請求項3）のBSデジタル放送受信装置は、請求項1に記載のBSデジタル放送受信装置において、上記検出手段は、選局されたチャンネル内の特定の周波数成分の信号レベルを検出し、上記システムコントローラは、検出された信号レベルが、所定レベル以上および所定レベル未満のとき、それぞれデジタルおよびアナログと判断するものであるものである。

【0012】また、本発明（請求項4）のBSデジタル放送受信装置は、請求項2に記載のBSデジタル放送受信装置において、選局されたチャンネルの電界強度を検出する電界強度検出手段と、上記検出手段とは別に、選局されたチャンネル内の特定の周波数成分の信号レベルを検出する第2の検出手段とをさらに備え、上記システムコントローラは、検出された信号レベルが、所定レベル以上および所定レベル未満のとき、それぞれデジタルおよびアナログと判断する手段を含むものであるものである。

【0013】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。

（実施の形態1）図1は本発明の実施の形態1によるBSデジタル放送受信装置の構成の一例を示すブロック図である。図において、11はシステムコントローラであり、各手段に、視聴者によって選局されたチャンネルの選択のための指示を出し、TMCC復号手段でのフレームロック状態がロック時か否かに基づき、選局されたチャンネルがアナログかデジタルかを判断し、アナログのときには、サイマルchの選択を指示し直す。なお、システムコントローラ11は、選局されたチャンネルが、BS-4後発機によるBSデジタル放送のチャンネルの場合には、アナログかデジタルかの判断を行わないように設定されている。12はBSチューナであり、システムコントローラ11の指示に従って、放送衛星（BS）を中継して放送される電波から、選局されたチャンネルが含まれるトランスポンダの周波数を選択する。13はTMCC復号手段であり、受信した変調信号に付加されている、TMCC（Transmission Multiplexing Configuration Control、伝送多重制御）信号およびフレーム同期信号を検出し、該フレーム同期信号により該TMCCの同期を確立して復号する。14は復調手段であり、選択したトランスポンダで伝送される変調信号から、復号されたTMCC信号およびフレーム同期信号に基づいて、時分割多重されて構成されたフレームを復調する。したがって、上記TMCC復号手段13は、このフレーム復調におけるフレームロック状態を調べ、ロック時か否かを示す信号を出力し、これに基づいて、システムコントローラ11が、選択したトランスポンダで伝送される変調信号がデジタルかアナログかを判断する。15は誤り訂正手段であり、復調された信号の伝送路での誤りを訂正し、トランスポートストリーム（TS）の信号を分離する。16はTS分離手段であり、システムコントローラ11の指示により、TS信号から選択された番組の映像および音声のパケットを抽出する。17はMPEGデコーダであり、MPEG規格により符号化されている抽出されたパケットのデジタル信号を復号化する。

【0014】ここで、BS-4先発機の4つのトランスポンダでは、BS-4後発機によるデジタル放送開始後も、しばらくはアナログ放送が続行され、いずれデジタル放送に移行するまで、該アナログ放送と同一の放送（サイマル放送）がBS-4後発機で行われる。したがって、BSアナログ放送を受信する必要はなく、BSデジタル放送が受信できれば、BS放送による番組をすべて視聴することができる。一方で、アナログ放送を含む全てのBS放送のチャンネルを選局可能な選択幅が広く使い勝手の良いテレビジョン受信装置を望む視聴者の要望もある。

【0015】そこで、上記BSデジタル放送受信装置

は、図1に示したようにアナログのデコード回路を備えない構成としつつ、上記視聴者の要望や、デジタル放送への移行も考慮して、BS-4先発機によるアナログ放送のチャンネルを選択できるものとした。

【0016】したがって、該BS-4先発機によるアナログ放送の各チャンネルに対応するサイマルc hの情報を設定し、これらのアナログ放送のチャンネルが選局されたときには、そのサイマルc hを自動的に選局するものとした。ただし、該アナログ放送のチャンネルがデジタル放送に切り替わっている場合にまで、設定された古い情報のまま、サイマルc hを自動的に選局しないように、まず、選局されたチャンネルがアナログかデジタルかを判断した上で、アナログの場合のみ、上記情報に基づいてサイマルc hを選局し直す設定とした。

【0017】そこで、デジタル放送かアナログ放送かを判断するため、MPEG2規格によるTS信号の同期バイトを利用する。図2はTSのデータフォーマットを示す図であり、TSは映像や音声といった実際のデータ部188バイト、及び誤り訂正のためのデータ16バイトからなるユニットの連続からなり、188バイトのデータ部の先頭は1バイト(8ビット)分の同期バイトにあてられている。

【0018】具体的には、TMCC復号手段13が、フレーム同期が確立している(ロック時)か確立していない(非ロック時)かを調べ、ロック時か否かを示す信号を出力し、該信号を基にシステムコントローラ11で、選局されたチャンネルがアナログかデジタルかを判断する。すなわち、該信号が、ロック時を示すものであればデジタルと判断し、非ロック時を示すものであればアナログ放送であると判断する。例えば、TMCC復号手段13は、復調手段14で復調されるTSにおいて、2つの同期バイトが定位置にあれば、フレーム同期が確立している(ロック時)と判断する。

【0019】次に、本発明の実施の形態1におけるBSデジタル放送受信装置の動作について、図1および図2により説明する。まず、外部より視聴者によってリモコンなどを用いて、現行のBSアナログ放送のチャンネルが選局され、選局されたチャンネルの情報がシステムコントローラ11に入力される(S1)。

【0020】次いで、システムコントローラ11は、リモコンなどからの情報に基づいて、現行のBSアナログ放送のチャンネルが選局されたことを把握して、BSチューナ12に、当該チャンネルを含むトランスポンダの周波数を選択する指示を出す(S2)。次いで、BSチューナ12は、システムコントローラ11からの指示に従って、放送衛星(BS)を中継して放送される電波から、選局されたチャンネルが含まれるトランスポンダの周波数を選択して出力する(S3)。

【0021】次いで、TMCC復号手段13は、BSチューナ12からの変調信号に付加されている、TMCC

信号およびフレーム同期信号を検出して、該フレーム同期信号に基づいて該TMCC信号を復号する。検出したフレーム同期信号および復号したTMCC信号を復調手段14に出力する(S4)。次いで、復調手段14では、BSチューナ12からの変調信号の主信号について、TMCC復号手段13からの復号されたTMCC信号およびフレーム同期信号に基づいて、8PSKやQPSKなどの変調方式に応じてフレームを復調して出力する(S5)。

【0022】同時に、TMCC復号手段13は、例えば、復調手段14で復調されるTSにおいて、2つの同期バイトが定位置にあれば、フレーム同期が確立している(ロック時)とし、定位置になれば確立していない(非ロック時)として、ロック時か否かを示す信号をシステムコントローラ11に出力する(S6)。

【0023】次いで、システムコントローラ11は、該信号を基に、該信号がロック時を示すものであれば、選局されたチャンネルを含むトランスポンダで伝送される変調信号は、デジタルと判断し、非ロック時を示すものであればアナログであると判断する(S7)。アナログと判断した場合、選局されたアナログ放送のチャンネルに対応するサイマルc hを特定し、該サイマルc hを含むトランスポンダの選択をBSチューナに指示し直す(S8)。なお、各アナログ放送のチャンネルに対応するサイマルc hの情報は、該システムコントローラ11にあらかじめ設定されている。

【0024】次いで、BSチューナ12は、システムコントローラ11からの指示に従って、放送衛星(BS)を中継して放送される電波から、サイマルc hが含まれるトランスポンダの周波数を選択して出力する(S9)。次いで、TMCC復号手段13は、BSチューナ12からの変調信号に付加されている、TMCC信号およびフレーム同期信号を検出して、該フレーム同期信号に基づいて該TMCC信号を復号する。検出したフレーム同期信号および復号したTMCC信号を復調手段14に出力する(S10)。

【0025】次いで、復調手段14では、BSチューナ12からの変調信号の主信号について、TMCC復号手段13からの復号されたTMCC信号およびフレーム同期信号に基づいて、8PSKやQPSKなどの変調方式に応じてフレームを復調して出力する(S11)。

【0026】なお、このとき、TMCC復号手段13は、上記S6と同様に、フレームロック時か否かを調べ、ロック時か否かを示す信号をシステムコントローラ11に出力するが、上述のように、システムコントローラ11は、BS-4後発機によるBSデジタル放送のチャンネルの場合には、アナログかデジタルかの判断を行わないように設定されており、サイマルc h(BS-4後発機によるデジタル放送のチャンネル)の選択を指示しているため、該TMCC復号手段13からの信

号を採用することはない。

【0027】次いで、誤り訂正手段15は、復調された信号について伝送路での誤りを訂正し、TS信号を分離して出力する(S12)。同時に、システムコントローラ11は、TS分離手段16に、サイマルc hの映像および音声の packets を抽出する指示を出す(S13)。

【0028】次いで、TS分離手段16は、システムコントローラ11の指示に従って、誤り訂正手段15からのTS信号から、サイマルc hで放送される番組の映像および音声の packets を抽出して出力する(S14)。次いで、MPEGデコーダ17は、MPEG規格により符号化されている抽出された映像および音声の packets のデジタル信号を、それぞれ復号化して映像および音声を出力する(S15)。

【0029】一方、上記S7において、システムコントローラ11が、選局されたチャンネルはデジタルであると判断した場合、上記S8のようにBSチューナに指示し直すことはない。したがって、上記S9～S11の動作も行わない。すなわち、上記S5において、復調手段14で復調された信号について、誤り訂正手段15は、伝送路での誤りを訂正し、TS信号を分離して出力する(S21)。同時に、システムコントローラ11は、TS分離手段16に、選局されたチャンネルの映像および音声の packets を抽出する指示を出す(S22)。

【0030】次いで、TS分離手段16は、システムコントローラの指示に従って、誤り訂正手段15からのTS信号から、選局されたチャンネルで放送される番組の映像および音声の packets を抽出して出力する(S23)。次いで、MPEGデコーダ17は、MPEG規格により符号化されている抽出された映像および音声の packets のデジタル信号を、それぞれ復号化して映像および音声を出力する(S24)。

【0031】したがって、該BSデジタル放送受信装置では、選局された現行のBSアナログ放送のチャンネルが、アナログ放送の場合、そのサイマル放送(デジタル放送)の映像および音声が出力され、デジタル放送に切り替わっている場合には、該デジタル放送の映像および音声が出力される。また、外部より視聴者によってリモコンなどを用いて、BS-4後発機によるBSデジタル放送のチャンネルが選局された場合、選局されたチャンネルの情報がシステムコントローラ11に入力される(S31)。

【0032】次いで、システムコントローラ11は、リモコンなどからの情報に基づいて、BSデジタル放送のチャンネルが選局されたことを把握して、BSチューナ12に、当該チャンネルを含むトランスポンダの周波数を選択する指示を出す(S32)。次いで、BSチューナ12は、システムコントローラ11からの指示に従って、放送衛星(BS)を中継して放送される電波か

ら、選局されたチャンネルが含まれるトランスポンダの周波数を選択して出力する(S33)。

【0033】次いで、TMCC復号手段13は、BSチューナ12からの変調信号に付加されている、TMCC信号およびフレーム同期信号を検出して、該フレーム同期信号に基づいて該TMCC信号を復号する。検出したフレーム同期信号および復号したTMCC信号を復調手段14に出力する(S34)。

【0034】次いで、復調手段14では、BSチューナ12からの変調信号の主信号について、TMCC復号手段13からの復号されたTMCC信号およびフレーム同期信号に基づいて、8PSKやQPSKなどの変調方式に応じてフレームを復調して出力する(S35)。同時に、TMCC復号手段13は、上記S6と同様に、フレームロック時か否かを示す信号をシステムコントローラ11に出力する(S36)。

【0035】次いで、システムコントローラ11は、上述のように選局されたチャンネルが、BS-4後発機によるBSデジタル放送のチャンネルの場合には、アナログかデジタルかの判断をしないように設定され、既にBSデジタル放送のチャンネルが選局されたことを把握しているため、TMCC復号手段13からの信号に基づいて、デジタルかアナログかの判断を行うことはない(S37)。

【0036】以降、選局された現行のBSアナログ放送のチャンネルが、デジタル放送に切り替わっている場合(S21～S24)と全く同様に動作して、BSデジタル放送受信装置では、選局されたBS-4後発機によるBSデジタル放送のチャンネルの映像および音声が出力される(S38)。

【0037】このように、本発明の実施の形態1によるBSデジタル放送受信装置は、外部入力により、BS放送開始時に設定されたBSアナログ放送のチャンネルが選局されたとき、該チャンネルがアナログかデジタルかを判断するためのデータを検出し、検出結果に基づいて、システムコントローラがアナログかデジタルかを判断し、アナログのとき、そのサイマルチャンネルの周波数設定を指示し直すものとしたから、アナログデコード回路がなくても、現行のBSアナログ放送のチャンネルが選局されたときには、そのサイマルチャンネルのデジタル放送による同一番組の映像等を出力することができるだけでなく、選局されたチャンネルがデジタルに切り替わっていれば、サイマルc hであったチャンネルの番組ではなく、選局されたデジタル放送のチャンネルの番組の映像等を出力することができる。

【0038】また、上記アナログかデジタルかを判断するためのデータは、選局されたチャンネルの信号についてのデジタル復調において検出した、フレームロック状態とし、上記システムコントローラで、フレームロック時およびフレーム非ロック時を、それぞれディジタ

ルおよびアナログと判断するものとしたから、該BSデジタル放送受信装置内に特別な回路を設けることなく、簡便に選局されたチャンネルがデジタル放送かアナログ放送かを検出することができる。

【0039】(実施の形態2)図3は本発明の実施の形態2によるデジタル放送受信システムの構成の一例を示すブロック図である。図において、図1と同一符号は同一または相当部分である。ただし、図1における手段と異なり、システムコントローラ11は、TMCC復号手段からのロック時か否かを示す信号に代えて、信号レベル検出手段から信号レベルを受け取り、該信号レベルに応じて選局されたチャンネルがアナログかデジタルかを判断し、アナログのときには、サイマルc hの選択を指示し直す。したがって、TMCC復号手段13は、フレームロック時か否かを示す信号をシステムコントローラ11に出力することはない。なお、システムコントローラ11は、選局されたチャンネルが、BS-4後発機によるBSデジタル放送のチャンネルの場合には、信号レベル検出手段を作動させないように設定されている。また、21は信号レベル検出手段であり、BSチューナ12で選択された周波数帯の変調信号について、特定の周波数の信号レベルを検出する。

【0040】図4は図3の信号レベル検出手段における検出原理を説明するための図である。図において、搬送波で伝送された変調信号の信号レベルを示し、該変調信号がアナログ信号の場合を(a)に示し、デジタル信号の場合を(b)に示している。アナログ信号の場合、映像信号および音声信号はそれぞれ映像搬送波および音声搬送波を周波数変調して異なる周波数で搬送されるので、例えば第3チャンネルの場合には、映像信号と音声信号の谷間が107.5MHzにできる。これに反し、デジタル信号の場合、映像および音声のデジタル信号として搬送されるので、信号の谷間ができることはない。したがって、上記谷間に映像信号と音声信号とが若干混信する可能性を考慮しても、地上波放送により伝送された変調信号の107.5MHzの信号レベルが、図に示したDレベル以上であればデジタル信号であり、該Dレベル未満であればアナログ信号と判断できる。

【0041】そこで、上記信号レベル検出手段21では、BS放送により伝送された変調信号について、チャンネルごとに特定の周波数成分の信号レベルを検出して、一定レベル以上か否かによって、該変調信号がデジタルかアナログかを判断する。

【0042】次に、本発明の実施の形態2におけるBSデジタル放送受信装置の動作について、図3および図4により説明する。まず、外部より視聴者によってリモコンなどを用いて、現行のBSアナログ放送のチャンネルが選局され、選局されたチャンネルの情報がシステムコントローラ11に入力される(S101)。次いで、システムコントローラ11は、リモコンなどからの情報

に基づいて、現行のBSアナログ放送のチャンネルが選局されたことを把握して、BSチューナ12に、当該チャンネルを含むトランスポンダの周波数を選択する指示を出す(S102)。

【0043】次いで、BSチューナ12は、システムコントローラ11からの指示に従って、放送衛星(BS)を中継して放送される電波から、選局されたチャンネルが含まれるトランスポンダの周波数を選択して出力する(S103)。次いで、信号レベル検出手段21は、BSチューナ12で選択されたトランスポンダの周波数の特定の周波数成分の信号レベルを検出し、検出結果をシステムコントローラ11に出力する(S104)。次いで、システムコントローラ11は、信号レベル検出手段21からの判断結果を受け、信号レベルが、あらかじめ設定されたレベル以上であれば、選択されたチャンネルがデジタル放送であると判断し、該レベル未満であればアナログ放送であると判断する(S105)。該判断結果がアナログの場合、あらかじめ設定されているサイマルc hの情報に基づいて、選局されたアナログ放送のチャンネルに対応するサイマルc hを特定し、該サイマルc hを含むトランスポンダの選択をBSチューナに指示し直す(S106)。なお、このとき、上述のようにシステムコントローラ11は、BS-4後発機によるBSデジタル放送のチャンネルの場合には、信号レベル検出手段21を作動させないように設定されているので、該システムコントローラ11は信号レベル検出手段21を作動させない。

【0044】次いで、BSチューナ12は、システムコントローラ11からの指示に従って、放送衛星(BS)を中継して放送される電波から、サイマルc hが含まれるトランスポンダの周波数を選択して出力する(S107)。次いで、TMCC復号手段13は、BSチューナ12からの変調信号に付加されている、TMCC信号およびフレーム同期信号を検出して、該フレーム同期信号に基づいて該TMCC信号を復号する。検出したフレーム同期信号および復号したTMCC信号を復調手段14に出力する(S108)。次いで、復調手段14では、BSチューナ12からの変調信号の主信号について、TMCC復号手段13からの復号されたTMCC信号およびフレーム同期信号に基づいて、8PSKやQPSKなどの変調方式に応じてフレームを復調して出力する(S109)。次いで、誤り訂正手段15は、復調された信号について伝送路での誤りを訂正し、TS信号を分離して出力する(S110)。同時に、システムコントローラ11は、TS分離手段16に、サイマルc hの映像および音声のパケットを抽出する指示を出す(S111)。

【0045】次いで、TS分離手段16は、システムコントローラ11の指示に従って、誤り訂正手段15からのTS信号から、サイマルc hで放送される番組の映像

および音声の packets を抽出して出力する (S112)。次いで、MPEGデコーダ17は、MPEG規格により符号化されている抽出された映像および音声の packets のデジタル信号を、それぞれ復号化して映像および音声出力する (S113)。

【0046】一方、上記S105において、システムコントローラ11が、選局されたチャンネルはデジタルであると判断した場合、上記S106のようにBSチューナに指示し直すことはない。したがって、上記S107～S113の動作の代わりに以下の動作を行う。

【0047】すなわち、上記S103において出力されるBSチューナ12からの変調信号に付加されている、TMCC信号およびフレーム同期信号を、TMCC復号手段13が検出して、該フレーム同期信号に基づいて該TMCC信号を復号する。検出したフレーム同期信号および復号したTMCC信号を復調手段14に出力する (S121)。

【0048】次いで、復調手段14では、BSチューナ12からの変調信号の主信号について、TMCC復号手段13からの復号されたTMCC信号およびフレーム同期信号に基づいて、8PSKやQPSKなどの変調方式に応じてフレームを復調して出力する (S122)。

【0049】次いで、誤り訂正手段15は、復調された信号について伝送路での誤りを訂正し、TS信号を分離して出力する (S123)。同時に、システムコントローラ11は、TS分離手段16に、選局されたチャンネルで放送される番組の映像および音声の packets を抽出する指示を出す (S124)。

【0050】次いで、TS分離手段16は、システムコントローラ11の指示に従って、誤り訂正手段15からのTS信号から、選局されたチャンネルで放送される番組の映像および音声の packets を抽出して出力する (S125)。次いで、MPEGデコーダ17は、MPEG規格により符号化されている抽出された映像および音声の packets のデジタル信号を、それぞれ復号化して映像および音声出力する (S126)。したがって、BSデジタル放送受信装置では、選局された現行のBSアナログ放送のチャンネルが、アナログ放送の場合、そのサイマル放送 (デジタル放送) の映像および音声出力され、デジタル放送に切り替わっている場合には、該デジタル放送の映像および音声出力される。

【0051】また、外部より視聴者によってリモコンなどを用いて、BS-4後発機によるBSデジタル放送のチャンネルが選局された場合、選局されたチャンネルの情報がシステムコントローラ11に入力される (S131)。次いで、システムコントローラ11は、リモコンなどからの情報に基づいて、BSデジタル放送のチャンネルが選局されたことを把握して、BSチューナ12に、当該チャンネルを含むトランスポンダの周波数を選択する指示を出すとともに、信号レベル検出手段21

には、動作しない旨の指示を出す (S132)。

【0052】次いで、BSチューナ12は、システムコントローラ11からの指示に従って、放送衛星 (BS) を中継して放送される電波から、選局されたチャンネルが含まれるトランスポンダの周波数を選択して出力する (S133)。次いで、TMCC復号手段13は、BSチューナ12からの変調信号に付加されている、TMCC信号およびフレーム同期信号を検出して、該フレーム同期信号に基づいて該TMCC信号を復号する。検出したフレーム同期信号および復号したTMCC信号を復調手段14に出力する (S134)。次いで、復調手段14では、BSチューナ12からの変調信号の主信号について、TMCC復号手段13からの復号されたTMCC信号およびフレーム同期信号に基づいて、8PSKやQPSKなどの変調方式に応じてフレームを復調して出力する (S135)。

【0053】以降、選局された現行のBSアナログ放送のチャンネルが、デジタル放送に切り替わっている場合 (S123～S126) と全く同様に動作して、BSデジタル放送受信装置では、選局されたBS-4後発機によるBSデジタル放送のチャンネルの映像および音声出力される (S136)。

【0054】このように、本発明の実施の形態2によるBSデジタル放送受信装置は、外部入力により、BS放送開始時に設定されたBSアナログ放送のチャンネルが選局されたとき、該チャンネルがアナログかデジタルかを判断するためのデータを検出し、検出結果に基づいて、システムコントローラがアナログかデジタルかを判断し、アナログのとき、そのサイマルチャンネルの周波数設定を指示し直すものとしたから、アナログデコード回路がなくても、現行のBSアナログ放送のチャンネルが選局されたときには、そのサイマルチャンネルのデジタル放送による同一番組の映像等を出力することができるだけでなく、選局されたチャンネルがデジタルに切り替わっていれば、サイマルchであったチャンネルの番組ではなく、選局されたデジタル放送のチャンネルの番組の映像等を出力することができる。

【0055】また、上記アナログかデジタルかを判断するためのデータは、選局されたチャンネル内の特定の周波数成分について検出した信号レベルとし、上記システムコントローラが、検出された信号レベルが、所定レベル以上および所定レベル未満のとき、それぞれデジタルおよびアナログと判断するものとしたから、特定の周波数成分の信号レベルの検出には、時間を要せず、選局されたチャンネルがデジタル放送かアナログ放送かを素早く判断することができる。

【0056】(実施の形態3) 図5は本発明の実施の形態3によるBSデジタル放送受信装置の構成の一例を示すブロック図である。図において、図1および図3と同一符号は同一または相当部分である。ただし、システ

ムコントローラ11は、図1および図3における動作に加え、電界強度検出手段からの電界強度信号に応じて、信号レベル検出手段21を作動させる。なお、システムコントローラ11は、選局されたチャンネルが、BS-4後発機によるBSデジタル放送のチャンネルの場合には、信号レベル検出手段21および電界強度検出手段を作動させないように設定されている。また、31は電界強度検出手段であり、選択されたチャンネルの電界強度を検出する。

【0057】したがって、本実施の形態3によるBSデジタル放送受信装置は、上記実施の形態1および2によるBSデジタル放送受信装置の構成を併せ持つものである。すなわち、選局された現行のBSアナログ放送のチャンネルがデジタルかアナログかを判断する構成として、フレーム同期が確立したか否かによって判断するための構成、及び該チャンネルの周波数における特定の周波数成分の信号レベルを検出して判断するための構成を備えたものである。また、上記電界強度検出手段18を備えて、選択されたチャンネルの電界強度に応じて、通常電界時には、フレーム同期が確立したか否かにより判断し、該電界強度が一定レベルを下回った弱電界時には、特定の周波数成分の信号レベルを検出して判断するものとする。すなわち、降雨などにより受信状態が不良で弱電界となったとき、デジタル信号が伝送されていても、デジタル信号のフレーム同期が確立しなくなり、アナログ信号と判断される可能性があるからである。

【0058】図6は、図5に示したBSデジタル放送受信装置における動作を説明するためのフローチャート図である。次に、本発明の実施の形態3におけるBSデジタル放送受信装置の動作について、図5および図6により説明する。まず、上記実施の形態1のS1～S3および上記実施の形態2のS101～S103と全く同様にして、外部より視聴者によってリモコンなどを用いて、現行のBSアナログ放送のチャンネルが選局され、システムコントローラ11からの指示にしたがって、BSチューナ12は、該チャンネルが含まれるトランスポンダの周波数を選択して出力する(S201)。該システムコントローラ11は、選局されたチャンネルがBS-4後発機のチャンネルでないことを把握しているので、電界強度検出手段31等を作動させる(S202)。

【0059】次いで、電界強度検出手段31は、BSチューナ12からの出力を受けて、選択されたチャンネルの電界強度を検出し、電界強度信号として出力する(S203)。

【0060】次いで、システムコントローラ11は、電界強度信号より、電界強度が一定レベルを下回っていれば、信号レベル検出手段21に信号レベルの検出を指示する。一方、電界強度が一定レベル以上であれば、信号

レベル検出手段21への指示は出さない。したがって、以降、電界強度に応じて異なる動作となる。

【0061】すなわち、電界強度が一定レベル以上の場合、選択された現行のアナログ放送のチャンネルが、アナログであれば、上記実施の形態1におけるS4～S15と(S204, S206, S201, 及びS202)、デジタルであれば、同S4～S7およびS21～S24と同様に動作して(S204)、該BSデジタル放送受信装置では、それぞれ、そのサイマル放送(デジタル放送)あるいは該デジタル放送の映像および音声出力される(S207)。

【0062】一方、電界強度が一定レベルを下回っている場合、選択された現行のアナログ放送のチャンネルが、アナログであれば、上記実施の形態2におけるS104～S113と(S205, S206, S201, 及びS202)、デジタルであれば、同S104～S105およびS121～S126と同様に動作して(S205)、該BSデジタル放送受信装置では、それぞれ、そのサイマル放送(デジタル放送)あるいは該デジタル放送の映像および音声出力される(S207)。

【0063】ここで、電界強度が一定レベルを下回っている場合、弱電界時であるため、デジタル信号が伝送されていても、信号レベルが低く、上記信号レベル検出手段114において、アナログ放送であると判断される可能性がある。

【0064】したがって、上記信号レベル検出手段114で判断基準とする特定周波数の信号レベル(Dレベル)を低く設定することが好ましい。なお、電界強度がかなり低く、デジタル信号の信号レベルが低すぎて、アナログ放送であると判断され、アナログ放送であるとの判断をシステムコントロール117で受けた場合、対応するサイマルchを特定できないので、BSチューナ12に指示し直すことができないが、最初に選局されたチャンネルのデジタル信号について、復調等されることになるので問題はない。なお、このようにデジタル信号の信号レベルが低すぎる場合、デジタル復調そのものができず、映像等は出力されない。

【0065】なお、外部より視聴者によってリモコンなどを用いて、BS-4後発機によるBSデジタル放送のチャンネルが選択された場合、上記実施の形態1のS31～S38と同様の動作を行うことにより、BSデジタル放送受信装置200では、BSデジタル放送の映像および音声出力される(S201, S202, 及びS207)。ただし、この場合、上述のようにシステムコントローラ11は、信号レベル検出手段21および電界強度検出手段31を動作させないように設定されているので、上記S32において、システムコントローラ11は、さらに、信号レベル検出手段21および電界強度検出手段31に、作動しない旨の指示を出す。

【0066】このように、本発明の実施の形態3によるBSデジタル放送受信装置は、選局されたチャンネルの信号についてのデジタル復調において、フレームのロック状態を検出する検出手段と、選局されたチャンネル内の特定の周波数成分の信号レベルを検出する第2の検出手段とを備え、電界強度検出手段で、選局されたチャンネルの電界強度を検出し、システムコントローラは、検出された電界強度が、所定レベル以上および所定レベル未満のとき、それぞれ上記検出手段および上記第2の検出手段によるデータを採用して、フレームロック時および非ロック時を、それぞれデジタルおよびアナログと判断し、第2の検出手段において検出された信号レベルが、所定レベル以上および所定レベル未満のとき、それぞれデジタルおよびアナログと判断するものとしたから、選局したチャンネルの電界強度に応じて、適切な検出手段を選択して、選局されたチャンネルがデジタル放送かアナログ放送かを確実に検出することができる。

【0067】なお、上記実施の形態3においては、電界強度検出手段により検出した、選局されたチャンネルの電界強度に応じて、デジタル放送かアナログ放送かを判断するための2通りの手段を使い分けるものとしたが、電界強度を検出することなく、これらの手段を使い分ける場合について示しておく。すなわち、上記実施の形態3のS201と同様に動作して、BSチューナ12は、選局されたチャンネルの周波数帯を選択して出力する。

【0068】次いで、電界強度を検出することなく、通常電界時のS204と同様に動作して、フレーム同期が確立したか否かを調べ、ロック時はデジタル放送であると判断して、上記S207と同様に動作して、選局されたデジタル放送チャンネルの映像および音声出力される。一方、非ロック時には、デジタル放送であっても、弱電界のためフレーム同期が確立しない場合があるので、システムコントローラ11でフレーム同期が確立しない場合と判断して、上記S205と同様にして、信号レベル検出手段21に特定の周波数成分の信号レベルを検出させて、デジタル放送かアナログ放送かを再確認させ、上記S207、或いはS206、S201、S202、及びS206と同様に動作して、選局されたデジタル放送チャンネル、或いは選局されたアナログ放送チャンネルのサイマルチャンネルの映像および音声出力される。

【0069】

【発明の効果】以上のように、本発明（請求項1）のBSデジタル放送受信装置によれば、外部入力により、BS放送開始時に設定されたBSアナログ放送のチャンネルが選局されたとき、該チャンネルがアナログかデジタルかを判断するためのデータを検出し、検出結果に基づいて、システムコントローラがアナログかディジ

タルかを判断し、アナログのとき、そのサイマルチャンネルの周波数設定を指示し直すものとしたから、アナログデコード回路がなくても、現行のBSアナログ放送のチャンネルが選局されたときには、そのサイマルチャンネルのデジタル放送による同一番組の映像等を出力することができるだけでなく、選局されたチャンネルがデジタルに切り替わっていれば、サイマルchであったチャンネルの番組ではなく、選局されたデジタル放送のチャンネルの番組の映像等を出力することができる効果がある。

【0070】また、本発明（請求項2）のBSデジタル放送受信装置によれば、請求項1に記載のBSデジタル放送受信装置において、デジタル放送かアナログ放送かの検出は、選局されたチャンネルの信号についてのデジタル復調において、フレームのロック状態を検出し、上記システムコントローラで、フレームロック時およびフレーム非ロック時を、それぞれデジタルおよびアナログと判断するものとしたから、該BSデジタル放送受信装置内に特別な回路を設けることなく、簡便に選局されたチャンネルがデジタル放送かアナログ放送かを検出することができる効果がある。

【0071】また、本発明（請求項3）のBSデジタル放送受信装置によれば、請求項1に記載のBSデジタル放送受信装置において、選局されたチャンネル内の特定の周波数成分の信号レベルを検出し、上記システムコントローラが、検出された信号レベルが、所定レベル以上および所定レベル未満のとき、それぞれデジタルおよびアナログと判断するものとしたから、特定の周波数成分の信号レベルの検出には、時間を要せず、選局されたチャンネルがデジタル放送かアナログ放送かを素早く判断することができる効果がある。

【0072】また、本発明（請求項4）のBSデジタル放送受信装置によれば、請求項2に記載のBSデジタル放送受信装置において、選局されたチャンネル内の特定の周波数成分の信号レベルを検出する第2の検出手段をさらに備え、電界強度検出手段で、選局されたチャンネルの電界強度を検出し、システムコントローラは、検出された電界強度が、所定レベル以上および所定レベル未満のとき、それぞれ上記検出手段および上記第2の検出手段によるデータを採用して、第2の検出手段において検出された信号レベルが、所定レベル以上および所定レベル未満のとき、それぞれデジタルおよびアナログと判断するものとしたから、選局したチャンネルの電界強度に応じて、適切な検出手段を選択して、選局されたチャンネルがデジタル放送かアナログ放送かを確実に検出することができる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1によるBSデジタル放送受信装置の構成例を示すブロック図である。

【図2】TSのデータフォーマットを示す図である。

【図3】本発明の実施の形態2によるBSデジタル放送受信装置の構成例を示すブロック図である。

【図4】図3の信号レベル検出手段における検出原理を説明するための図である。

【図5】本発明の実施の形態3によるBSデジタル放送受信装置の構成例を示すブロック図である。

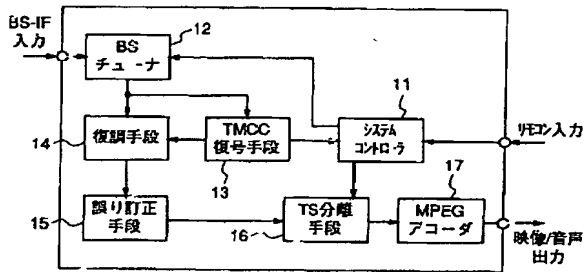
【図6】図5に示したBSデジタル放送受信装置における動作を説明するためのフローチャート図である。

【図7】郵政省によるBS-4後発機のチャンネルイメージを示す図である。

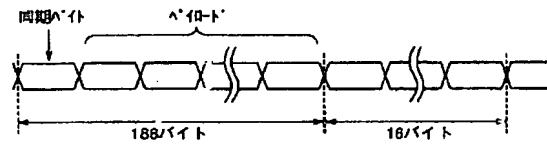
【符号の説明】

- 11 システムコントローラ
- 12 BSチューナ
- 13 TMCC復号手段
- 14 復調手段
- 15 誤り訂正手段
- 16 TS分離手段
- 17 MPEGデコーダ
- 21 信号レベル検出手段
- 31 電界強度検出手段

【図1】

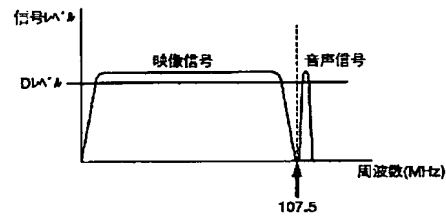


【図2】

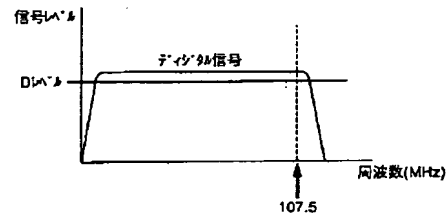


【図4】

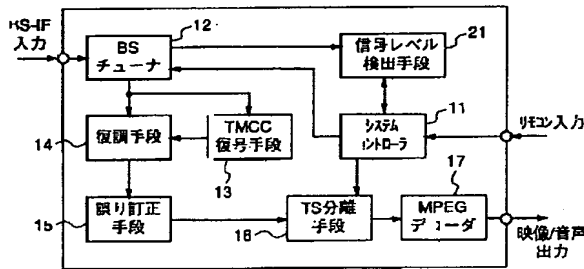
(a) <アナログ>



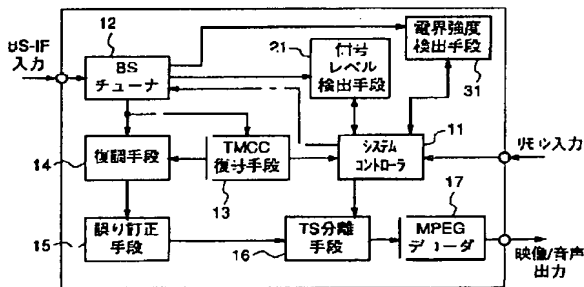
(b) <デジタル>



【図3】



【図5】



【図6】